Programme et progression

Cycle 4

Bulletin officiel spécial n° 11, 26 novembre 2015



Partie A Organisation et transformations de la matière

Attendus de fin de cycle	Connaissances et compétences associées	Chapitres dans le manuel MICROMÉGA 5e	4e	3e
Décrire la constitution et les états de la matière	Caractériser les différents états de la matière (solide, liquide et gaz).	1, 2		
	Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier les propriétés des changements d'état.	4		
	Caractériser les différents changements d'état d'un corps pur.	1, 4	5	
	Interpréter les changements d'état au niveau microscopique.		6, 11	
	Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour déterminer une masse volumique d'un liquide ou d'un solide.		5	
	Exploiter des mesures de masse volumique pour différencier des espèces chimiques.		5	
	– Espèce chimique et mélange.	3	5	
	– Notion de corps pur.	1	5, 6	
	– Changements d'états de la matière.	1, 4	5, 6	
	– Conservation de la masse, variation du volume, température de changement d'état.	1, 4	5	
	– Masse volumique : Relation $m = \rho V$	2	5	8
	Concevoir et réaliser des expériences pour caractériser des mélanges.	3		
	Estimer expérimentalement une valeur de solubilité dans l'eau.	3		
	– Solubilité.	3		
	– Miscibilité.	3		
	– Composition de l'air.		7	
Décrire et expliquer des transformations chimiques	Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie.	1, 3	12	9, 13
	Identifier expérimentalement une transformation chimique.		11, 12	
	Distinguer transformation chimique et mélange, transformation chimique et transformation physique.		11	
	Interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes.		12	
	Utiliser une équation de réaction chimique fournie pour décrire une transformation chimique observée.		12	
	– Notions de molécules, atomes, ions.		6,7,11,12	8, 9
	– Conservation de la masse lors d'une transformation chimique.		11,12	
	Associer leurs symboles aux éléments à l'aide de la classification périodique.		12	8
	Interpréter une formule chimique en termes atomiques.		12	
	– Dioxygène, dihydrogène, diazote, eau, dioxyde de carbone.		12	
	Propriétés acidobasiques			
	Identifier le caractère acide ou basique d'une solution par mesure de pH.	10	5	13
	Associer le caractère acide ou basique à la présence d'ions H^+ et OH^-.			13
	– Ions H^+ et OH^-.			13
	– Mesure du pH.	10	5	
	– Réactions entre solutions acides et basiques.			13
	– Réactions entre solutions acides et métaux.			13
Décrire l'organisation de la matière dans l'Univers	Décrire la structure de l'Univers et du système solaire.	14		
	Aborder les différentes unités de distance et savoir les convertir : du kilomètre à l'année lumière.	14		35
	– Galaxies, évolution de l'Univers, formation du système solaire, âges géologiques.	14		18
	– Ordres de grandeur des distances astronomiques.	14		18, 35
	Connaitre et comprendre l'origine de la matière			8, 18
	Comprendre que la matière observable est partout de même nature et obéit aux mêmes lois.			8
	– La matière constituant la Terre et les étoiles.			8
	– Les éléments sur Terre et dans l'univers (hydrogène, hélium, éléments lourds : oxygène, carbone, fer, silicium, etc.).			8
	– Constituants de l'atome, structure interne d'un noyau atomique (nucléons : protons, neutrons), électrons.			8



Mouvement et interaction

Caractériser un mouvement	Caractériser le mouvement d'un objet.	15	16	
	Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas d'un mouvement uniforme.	15	16	
	– Vitesse : direction, sens et valeur.	15	16, 17	
	– Mouvements rectilignes et circulaires.	14, 15	16	
	– Mouvements uniformes et mouvements dont la vitesse varie au cours du temps en direction ou en valeur.	15	16	26
	– Relativité du mouvement dans des cas simples.	14, 15	16	
Modéliser une interaction par une force caractérisée par un point d'application, une direction, un sens et une valeur	Identifier les interactions mises en jeu (de contact ou à distance) et les modéliser par des forces.		17	18
	Associer la notion d'interaction à la notion de force.		16, 17	18
	Exploiter l'expression littérale scalaire de la loi de gravitation universelle, la loi étant fournie.			18
	– Action de contact et action à distance.		17	18, 19
	– Force : point d'application, direction, sens et valeur.		17	18, 19
	– Force de pesanteur et son expression $P = mg$.			19



L'énergie et ses conversions

Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie Utiliser la conservation de l'énergie	Identifier les différentes formes d'énergie	20	25	26 à 29
	– Cinétique (relation $E_c = ½\ mv^2$), potentielle (dépendant de la position), thermique, électrique, chimique, nucléaire, lumineuse.	20	25	26 à 29
	Identifier les sources, les transferts et les conversions d'énergie.	20	25	26 à 29
	Établir un bilan énergétique pour un système simple.			26 à 29
	– Sources.	20		27, 29
	– Transferts.			28
	– Conversion d'un type d'énergie en un autre.	20	25	26 à 29
	– Conservation de l'énergie.			26 à 29
	– Unités d'énergie.	20		26 à 29
	Utiliser la relation liant puissance, énergie et durée.			28
	– Notion de puissance.	20		27, 28
Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité	Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité.	21, 22	23, 24, 25	28
	Exploiter les lois de l'électricité.		24	
	– Dipôles en série, dipôles en dérivation.	21, 22	24	
	– L'intensité du courant électrique est la même en tout point d'un circuit qui ne compte que des dipôles en série.		24	
	– Loi d'additivité des tensions (circuit à une seule maille).		24	
	– Loi d'additivité des intensités (circuit à deux mailles).		24	34
	– Relation tension-courant : loi d'Ohm.		25	
	– Loi d'unicité des tensions.		24	34
	Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine.	22	24	28
	Conduire un calcul de consommation d'énergie électrique relatif à une situation de la vie courante.			28
	– Puissance électrique $P = UI$			28
	– Relation liant l'énergie, la puissance électrique et la durée.			28



Des signaux pour observer et communiquer

Signaux lumineux	Distinguer une source primaire (objet lumineux) d'un objet diffusant.	30		
	Exploiter expérimentalement la propagation rectiligne de la lumière dans le vide et le modèle du rayon lumineux.	30	32	
	Utiliser l'unité « année lumière » comme unité de distance.			35
	– Lumière : sources, propagation, vitesse de propagation, année lumière.	30	32	35
	– Modèle du rayon lumineux.	30	32	35
Signaux sonores	Décrire les conditions de propagation d'un son.	31		
	Relier la distance parcourue par un son à la durée de propagation.		33	34
	– Vitesse de propagation.		33	34
	– Notion de fréquence : sons audibles, infrasons et ultrasons.	31	33	34
Signal et information	Comprendre que l'utilisation du son et de la lumière permet d'émettre, de transporter un signal donc une information.	30, 31	32, 33	34, 35